

Transfert et dosage de sel dans un atelier de production d'enzymes

Par Aude Moutarlier en collaboration avec Apia



Un acteur, spécialiste sur le marché des ingrédients nutritionnels, souhaitait sécuriser et fiabiliser l'alimentation en sel de ses cuves de production d'enzymes. **L'industriel a fait confiance à Apia Technologie pour concevoir les solutions** à intégrer au cœur d'un réseau d'une douzaine de cuves, dans un environnement particulièrement humide.

Transférer du sel en agroalimentaire est toujours un challenge. Si on y ajoute un environnement humide, les problématiques s'additionnent. Une installation de **transfert de sel** chez un acteur majeur de la production d'enzymes pour l'agroalimentaire vient d'être modifiée. Un défi relevé par Apia Technologies !

Le client (qui ne souhaite pas être cité) est spécialisé sur le marché des ingrédients nutritionnels. Il développe et commercialise ses formulations dédiées aux apports nutritionnels pour diverses applications, telles que l'industrie alimentaire, les compléments alimentaires ainsi que la nutrition infantile et médicale.



Doseur de sel à fond plat.

L'utilisation du sel dans les préparations enzymatiques

Lipides, vitamines, et enzymes figurent à son catalogue de solutions. Ses formulations facilitent par exemple la digestion, réduisent le cholestérol, améliorent la circulation sanguine, ou encore boostent

le système immunitaire. L'industriel a donc consulté les experts de chez Apia Technologie dans le cadre de son atelier de préparations enzymatiques.

Le rôle des enzymes dans notre organisme

Rappelons que les enzymes sont des protéines présentes naturellement dans tout ce qui est vivant. Elles accélèrent les réactions chimiques jusqu'à plusieurs millions de fois. Elles favorisent par exemple la digestion, métabolisent et éliminent les déchets chez l'homme et l'animal, et jouent un rôle fondamental dans la contraction musculaire.

Le corps humain contient des milliers d'enzymes, notamment dans les sucs digestifs. Elles permettent d'assimiler les protéines, les sucres, les lipides ou encore l'amidon lorsque nous nous alimentons.

Les enzymes dans l'agroalimentaire

Dans la production alimentaire, les enzymes sont utilisées pour accélérer certaines étapes de fabrication, ou apporter des qualités nutritionnelles. Les enzymes alimentaires sont réglementées en France depuis le début du XX^e siècle et au niveau européen depuis le début des années 2000. Les fabricants de formulations enzymatiques comme ce client produisent à partir de plantes, d'animaux ou de micro-organismes :

- sélection de la souche capable de produire l'enzyme ;
- culture de la souche en grands volumes en bioracteurs ;
- récolte des souches et extraction de l'enzyme ;
- purification de l'enzyme ;
- stabilisation et conditionnement.

Le rôle du sel dans la production des enzymes

Le sel (sodium ou potassium) intervient dans la production d'enzymes à plusieurs niveaux, à savoir la protection de l'enzyme pendant la production contre une dénaturation ou une dégradation liées à une température élevée ; l'amélioration de l'activité enzymatique ; la purification de l'enzyme.

Étendre et fiabiliser un réseau de transfert de sel existant

Le client, producteur d'ingrédients enzymatiques, a sollicité l'industriel dans le cadre de l'extension et la modernisation de son réseau sel automatisé.

Deux sous-projets :

1. **remplacement d'une trémie mobile** identifiée comme source de dangers (déplacement d'une charge lourde par monorail) pour alimenter 3 cuves ;
2. **modernisation d'un circuit d'alimentation vers 3 autres cuves** pour solutionner les problèmes liés à la prise en masse du sel dans les vis existantes.

Le besoin était de garantir la longévité de l'installation, une attention particulière a été portée à l'étanchéité du circuit de transfert de sel (tubes, raccords, manchettes).

Le pré-requis était de protéger le sel de l'humidité ambiante pour éviter que des blocs ne se forment. Et la contrainte se résumait par les nouveaux équipements devaient s'incorporer dans l'environnement existant et résister aux conditions exigeantes de cette activité (vapeur, produits chimiques, eau ...).

Le cahier des charges précisait également les débits (2 t/h) et niveaux de précision (+/- 30 kg) du dosage de sel à atteindre.

Le client a également insisté sur la nécessaire continuité de ses activités. Les nouvelles lignes de transfert de sel devaient donc s'intégrer à l'installation existante sans en perturber son fonctionnement. Les opérations habituelles de l'atelier devaient pouvoir se poursuivre : maintenance des appareils (agitations, vannes, tuyauteries), et déplacements du personnel.

Un réseau de dosage de sel à ramifications multiples

Le sel est stocké en silo extérieur. Un réseau de transfert distribue le sel dans l'atelier pour alimenter les cuves de préparation enzymatique. C'est au cœur de ce réseau d'alimentation d'une douzaine de cuves que les nouveaux équipements Apia Technologie se sont intégrés.

Les principes généraux de fonctionnement des nouvelles lignes de transfert du sel :

- la technologie retenue est la vis flexible ;
- une trémie tampon en amont des cuves permet de prédoser le sel grâce à deux capteurs de niveaux (niveau haut et niveau bas) ;
- une vis de distribution assure le dosage en continu entre la trémie tampon (doseur) et la cuve ;
- un système de dévoûtage équipe chaque trémie tampon pour garantir la bonne circulation du sel ;
- un jeu d'aiguillages et de vannes automatisés gère les appels matière et les démarrages et arrêts en cascade des vis ;
- une interface milieu sec / milieu humide est installée au-dessus de chaque cuve pour éviter les remontées d'humidité dans le circuit où circule le sel ;
- toute l'installation est connectée au système de gestion des défauts et arrêts d'urgence ;

- l'ensemble du matériel en contact avec le produit est en Inox 316L ;
- tous les matériels de supportage et transfert sont mécaniquement dissociés des cuves toutes placées sur capteurs poids.

Le process de transfert et dosage de sel

Deux nouveaux circuits ont été « greffés » au réseau de distribution du sel existant pour alimenter 6 cuves au total.

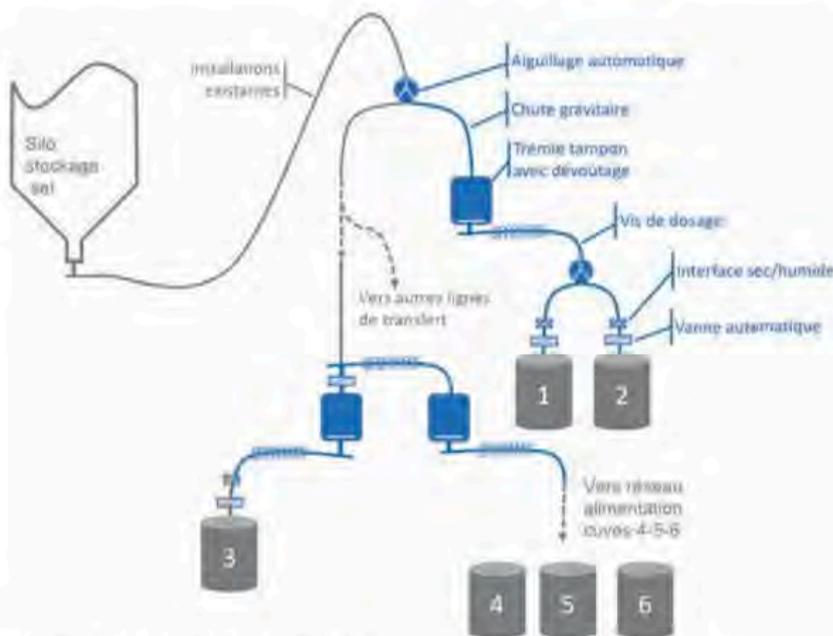
Un premier circuit alimente les cuves 1 et 2. Un aiguillage automatique a été installé afin de créer un deuxième départ à partir d'une ligne de transfert existante. Ce By-pass dirige le sel : vers la suite du réseau sel existant ; ou vers une nouvelle trémie tampon qui sert de doseur pour les cuves 1 et 2.

Une vis de dosage de type T51A transfère le sel vers les deux cuves. Un second aiguillage et les vannes automatiques libèrent le batch de sel vers l'une ou l'autre cuve.

Un deuxième circuit alimente les cuves 3 à 6. En reprise sous une vis existante, le réseau est séparé en 2 :

- une nouvelle trémie tampon est installée pour prédoser les batchs de sel de la cuve 3. Une vis de dosage de type T51R achemine ensuite le sel vers la cuve.
- en parallèle, une vis de transfert de type T14 reprend le sel sous la vis existante pour alimenter la trémie de pré-dosage des cuves 4 à 6. Le sel est ensuite acheminé vers le réseau en aval grâce à une vis de type T51R.

Les usines de production agroalimentaires sont en perpétuelle évolution. Leurs process évoluent au rythme du développement de leur activité ou du lancement de nouveaux produits. Les dirigeants de cette industrie sont également en recherche de gains de productivité. ●



réseau sel existant.

© Apia